

## Abstract

A light-emitting element using GaN. On a substrate (10), formed are an SiN buffer layer (12), a GaN buffer layer (14), an undoped GaN layer (16), an Si-doped n-GaN layer (18), an SLS layer (20), an undoped GaN layer (22), an MQW light-emitting layer (24), an SLS layer (26), and a p-GaN layer (28), forming a p electrode (30) and an n electrode (32). The MQW light-emitting layer (24) has a structure in which InGaN well layers and AlGaN barrier layers are alternated. The Al content ratios of the SLS layers (20, and 26) are more than 5% and less than 24%. The In content ratio of the well layer in the MQW light-emitting layer (24) is more than 3% and less than 20%. The Al content ratio of the barrier layer is more than 1% and less than 30%. By adjusting the content ratio and film thickness of each layer to a desired value, the light luminous efficiency for wavelength of less than 400 nm is improved.

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



02 DEC 2004



(43) 国際公開日  
2003 年 12 月 11 日 (11.12.2003)

PCT

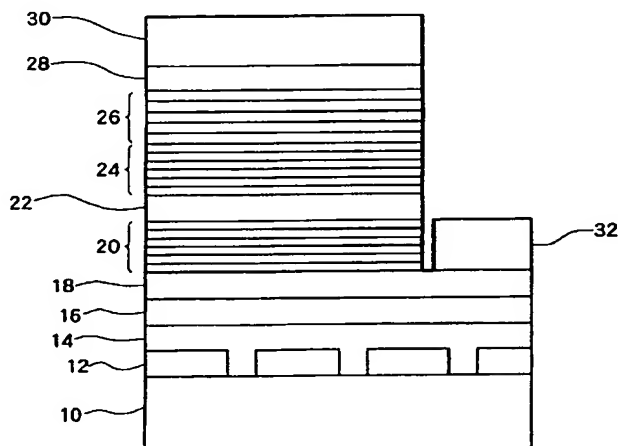
(10) 国際公開番号  
WO 03/103062 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01L 33/00 SEMICONDUCTORS CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒771-0360 徳島県 鳴門市瀬戸町明神字板屋島 1 1 5 番地の 7  
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/07061 Tokushima (JP).  
(22) 国際出願日: 2003 年 6 月 4 日 (04.06.2003) (72) 発明者; および  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐藤 壽朗  
(26) 国際公開の言語: 日本語 (SATO, Hisao) [JP/JP]; 〒771-0360 徳島県 鳴門市瀬戸町明神字板屋島 1 1 5 番地の 7 ナイトライド・セミコンダクター株式会社内 Tokushima (JP). 菅原  
(30) 優先権データ: 特願2002-162646 2002 年 6 月 4 日 (04.06.2002) JP 智也 (SUGAHARA, Tomoya) [JP/JP]; 〒352-0001 埼玉県 新座市東北 1 丁目 9 番地 8 号 ディマンシュ  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ナイトライド・セミコンダクター株式会社 (NITRIDE 2 0 3 号 Saitama (JP). 北澤 慎二 (KITAZAWA, Shinji) [JP/JP]; 〒771-0360 徳島県 鳴門市瀬戸町明神字板屋島 1 1 5 番地の 7 ナイトライド・セミコンダクター株式会社内 Tokushima (JP). 村本 宜彦

[続葉有]

(54) Title: GALLIUM NITRIDE COMPOUND SEMICONDUCTOR DEVICE AND MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 窒化ガリウム系化合物半導体装置及び製造方法



(57) Abstract: A light-emitting element using GaN. On a substrate (10), formed are a SiN buffer layer (12), a GaN buffer layer (14), an undoped GaN layer (16), an Si-doped n-GaN layer (18), an SLS layer (20), an undoped GaN layer (22), an MQW light-emitting layer (24), an SLS layer (26), and a p-GaN layer (28), forming a p electrode (30) and an n electrode (32). The MQW light-emitting layer (24) has a structure in which InGaIn well layers and AlGaIn barrier layers are alternated. The Al content ratios of the SLS layers (20, and 26) are more than 5% and less than 24%. The In content ratio of the well layer in the MQW light-emitting layer (24) is more than 3% and less than 20%. The Al content ratio of the barrier layer is more than 1% and less than 30%. By adjusting the content ratio and film thickness of each layer to a desired value, the light luminous efficiency for wavelength of less than 400 nm is improved.

(57) 要約: GaNを用いた発光素子。基板(10)上に順次SiNバッファ層(12)、GaNバッファ層(14)、アンドープGaN層(16)、Siドープn-GaN層(18)、SLS層(20)、アンドープGaN層(22)、MQW発光層(24)

[続葉有]

WO 03/103062 A1